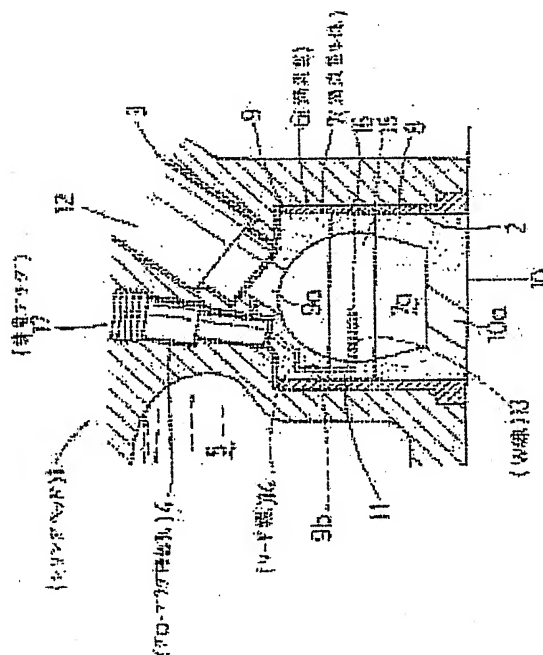


3

**INTERNAL COMBUSTION ENGINE WITH SWIRL CHAMBER****Patent number:** JP1053014 (A)**Publication date:** 1989-03-01**Inventor(s):** SHIMONO KANEYOSHI**Applicant(s):** MAZDA MOTOR**Classification:****- international:** F23Q7/00; F02B19/08; F02P19/00; F23Q7/00; F02B19/08; F02P19/00; (IPC1-7): F02B19/08; F02P19/00; F23Q7/00**- european:****Application number:** JP19870209590 19870824**Priority number(s):** JP19870209590 19870824**Abstract of JP 1053014 (A)**

**PURPOSE:** To make a current energizable to a current-energization heating wire rod without changing a design for the structure of a universal cylinder head heretofore in use by installing a current-energizing part in response to a glow plug inserting hole, and insertedly setting up a conductive plug in this inserting hole. **CONSTITUTION:** In case of an internal combustion engine which has a glow plug inserting hole 4 and also has a ceramic swirl chamber 6 where a current-energization heating wire rod (W wire) 13 is embedded inside swirl chamber body 7, an upper end of this wire 13 is connected to a lead wire 14 and inserted into an inserting hole 9b, and it is exposed to the outside from the opening, thereby forming a current-energizing part.; When a conductive plug 17 is insertedly set up in the glow plug inserting hole 4, a contact terminal at a tip of the conductive plug 17 comes into contact with this current-energizing part, whereby it is made energizable to the wire 13. The contact terminal of the conductive plug 17 is always pressed to the current-energizing part by dint of a conductive spring member so that it is surely energized to the wire 13, thus combustibility in the whirl chamber is improved. Owing to this method, a current can be energized to the wire 13 without entailing any design change in the structure of a cylinder head heretofore in use.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-53014

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和64年(1989)3月1日

F 02 B 19/08

J-6706-3G

F 02 P 19/00

Z-7708-3G

F 23 Q 7/00

V-7411-3K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 渦流室を有する内燃機関

⑮ 特 願 昭62-209590

⑯ 出 願 昭62(1987)8月24日

⑰ 発 明 者 下 野 兼 嘉 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

⑱ 出 願 人 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 前 田 弘

明 細 書

1. 発明の名称

渦流室を有する内燃機関

2. 特許請求の範囲

(1) グロープラグ挿入孔を有するシリンダヘッドに装着され、渦流室本体内部に通電発熱線材が埋設されたセラミック製の渦流室を有する内燃機関であって、上記渦流室の渦流室本体には、上記通電発熱線材に通電する通電部が上記シリンダヘッドのグロープラグ挿入孔に対応して設けられ、かつ該グロープラグ挿入孔には、導電スプリングにより突出方向に付勢された接触端子を有する導電プラグが該接触端子を上記通電部に接触せしめて挿入配置されていることを特徴とする渦流室を有する内燃機関。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、例えばディーゼルエンジン等の内燃機関に関し、特に渦流室本体内部に通電発熱線材が埋設されたセラミック製の渦流室を有する内燃

機関の改良に関する。

(従来の技術)

一般に、スワールチャンバ・タイプのディーゼルエンジンの渦流室(副燃焼室)には、燃料を噴射する噴射ノズルと、エンジン始動時に燃料の着火性を良くする等のために渦流室の内部を高温雰囲気に保つためのグロープラグとが配置されている。ところが、該グロープラグは上記渦流室内に入り込んでいることから、上記噴射ノズルから噴射された燃料の渦流がグロープラグにより乱され、これにより燃焼性を悪化させるという問題があった。

そこで、この問題点を解決する手段として、例えば特開昭54-89136号公報に開示されているように、主燃焼室に通じるファイアリング孔(噴口)付近の周壁にタングステン線等の金属細線からなる通電発熱線材を複数本埋設することにより、上記燃料の渦流を乱す原因であるグロープラグをなくし、これにより渦流室内における燃焼性の向上を図るようになりたいいわゆるグロープラグ

レス・タイプの渦流室が知られている。

一方、渦流室の本体構成材料としては、燃料の着火性の向上を図る等のために渦流室内をより高温雰囲気を保つべく耐熱性および断熱性等の物性に優れたセラミックが最近用いられる傾向にある。そして、上記公報例のグローブラグレス・タイプの渦流室においても、セラミックが用いられている。

#### (発明が解決しようとする問題点)

ところが、上述の如きグローブラグレス・タイプの渦流室を有するディーゼルエンジン等内燃機関において、渦流室本体に埋設された通電発熱線材に対し通電するには、従来より汎用されているシリンダヘッドの構造ではなく、その構造を大幅に設計変更する必要がある、多大な経費および労力を要するという問題がある。

また、上記渦流室は内燃機関運転中に膨張・収縮を繰り返す、かつ振動が渦流室に作用することから、折角通電発熱線材に対する通電を可能ならしめても、接触不良により通電不能な事態も起こ

ける。さらに、該グローブラグ挿入孔に、導電スプリングにより突出方向に付勢された接触端子を有する導電プラグを、該接触端子を上記通電部に接触せしめて挿入配置する構成とする。

#### (作用)

上記の構成により、本発明では、シリンダヘッドのグローブラグ挿入孔には導電プラグが挿入配置され、該導電プラグの接触端子は、導電スプリングにより突出方向に付勢されて上記グローブラグ挿入孔に対応する渦流室本体の通電部に接触せしめられていることから、従来より汎用されているシリンダヘッドの構造を設計変更することなく上記通電発熱線材に通電されることとなる。また、内燃機関運転中において渦流室に膨張・収縮があっても、また振動が作用しても、上記接触端子は導電スプリングのバネ力によって通電部に圧接せしめられていることから、離れたりズレたりすることがなく、通電発熱線材に対し確実に通電されることとなる。

#### (実施例)

り得るおそれがある。

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、上述の如きグローブラグレス・タイプの渦流室を有する内燃機関において、渦流室本体に埋設された通電発熱線材に対し適切な通電手段を講ずることにより、従来より汎用されているシリンダヘッドの構造を設計変更することなく上記通電発熱線材に通電せんとすることにある。また、内燃機関運転中において渦流室に膨張・収縮があっても、また振動が作用しても、通電発熱線材に対し確実に通電せんとすることにある。

#### (問題点を解決するための手段)

上記の目的を達成するため、本発明の解決手段は、グローブラグ挿入孔を有するシリンダヘッドに装着され、渦流室本体内部に通電発熱線材が埋設されたセラミック製の渦流室を有する内燃機関を対象とし、この場合、上記渦流室の渦流室本体に、上記通電発熱線材に通電する通電部を上記シリンダヘッドのグローブラグ挿入孔に対応して設

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図は本発明の実施例に係る内燃機関としてのスワールチャンバ・タイプのディーゼルエンジンにおけるシリンダヘッド1部分を示し、該シリンダヘッド1は、有底筒状の凹部2と噴射ノズル挿入孔3とグローブラグ挿入孔4とウォータジャケット5とを備えてなり、上記凹部2には渦流室6が装着されている。

該渦流室6は、窒化珪素(Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>)系セラミック成形材料にて内部に中空部7aを有する円筒形状に形成され、かつ旋嵌め金属リング8に内嵌合せしめられた渦流室本体7を備えてなり、該渦流室本体7は、上部および下部渦流室構成体9、10とその間に挟まれた中間部渦流室構成体としての発熱部構成体11とを上下に一体的に覆み重ねて構成されている。

該渦流室本体7を構成する上部渦流室構成体9の上壁部には、第1図で右寄りに噴射ノズル12と連通する導入口9aが開設されているとともに、

上記噴射ノズル12による燃料噴射側(第1図で左側)の側壁部には、共に後述する導電プラグ17とタングステン線(以下、W線と略称する)13とを接続するためのリード線挿入孔9bが上端開口部を上記シリンダヘッド1のグロープラグ挿入孔4に対応せしめて上下方向に穿設されている。

また、上記渦流室本体7を構成する下部渦流室構成体10の下壁部には、上記中空部7aとシリンダブロック側の主燃焼室(共に図示せず)とを連通するファイアリング孔10aが形成されている。

さらに、上記渦流室本体7を構成する発熱部構成体11の内部には、通電発熱線材としての半円形状に湾曲形成された1本のW線13が、渦流室6内の燃焼効率を良くする観点から、上記噴射ノズル12から噴射される燃料の噴射方向、つまり渦流室本体7(発熱部構成体11)を周方向に2等分した片側(第1図で左側)にのみ埋設されている。

また、上記発熱部構成体11に埋設されたW線

13の一方の端子先端には、上記W線13に通電する通電部としてのリード線14の一端(下端)がろう付けにより接続され、該リード線14の他端(上端)は上記上部渦流室構成体9のリード線挿入孔9bを挿通してその開口部より外部に露呈している。一方、上記W線13他方の端子先端にも別のリード線15がろう付けにより接続され、該リード線15は上記焼炭め金属リング8にそれに圧入したCu製の接続部材16を介してアースされている。

さらに、上記シリンダヘッド1のグロープラグ挿入孔4には、本発明の特徴としての導電プラグ17が挿入配置されている。

該導電プラグ17は、第2図に拡大詳示するように、内部に貫通孔18aを有する金属製の筒状ホルダ18を備えてなり、該ホルダ18の貫通孔18a先端側(図で下側)には、例えば窒化珪素( $Si_3N_4$ )や酸化アルミニウム( $Al_2O_3$ )等の非導電性材からなる筒状ガイドスリーブ19が先端側を貫通孔18aより外部に突出せしめて

嵌挿され、かつホルダ18にろう付けにより接合されている。

また、上記ホルダ18の貫通孔18a基端側(図で上側)には、図示しないバッテリーに通電可能に接続される接続端子20が、上記貫通孔18a基端側に挿入配置された絶縁管21を貫通してその先端が貫通孔18aの中程に臨むよう挿入配置されている。そして、上記接続端子20の貫通孔18a外方向に延びる基端側にはナット22が螺着され、上記絶縁管21と共働して接続端子20を貫通孔18aの中心線上にぐらつかないように対応支持している。また、上記ホルダ18の外周面は中程には該ホルダ18を上記シリンダヘッド1のグロープラグ挿入孔4に螺合せしめるネジ部18bが形成されている。

さらに、上記ガイドスリーブ19には、両端を銀メッキした銅製の接触端子23が先端を外部に突出せしめて嵌挿され、かつその後側(上側)には、カドミウムを1.2重量%含む銅製のコイルスプリング24の両端に銅板25、25をろう付

けしてなる導電スプリングとしての導電パネ部材26が縮装されている。そして、上記接触端子23は、常時導電パネ部材26のパネ力によりガイドスリーブ19外方向に付勢されてその先端をガイドスリーブ19より下方に突出せしめ、上記渦流室本体7(上部渦流室構成体9)に挿入配置されたリード線14先端に通電可能に接触せしめられている。なお、上記接続端子20の基端には別のナット27が螺合され、該ナット27とワッシャー28、29、30との間に配置された図示しないリード線をナット27の締付け操作により締め付けることにより、上記渦流室本体7(発熱部構成体11)に埋設されたW線13に導電プラグ17を介して通電するようになされている。

そして、このように構成された導電プラグ17は、ホルダ18のネジ部18bを上記シリンダヘッド1のグロープラグ挿入孔4に対し螺進させることにより、接触端子23を上記リード線14先端に押し付けた状態でグロープラグ挿入孔4に装着されるようになされている。

このように、本実施例においては、従来より汎用されているシリンダヘッド1のグロープラグ挿入孔4が導電プラグ挿入孔としてそのまま利用されることから、シリンダヘッド1の構造を何ら設計変更することなく簡単に渦流室本体7（発熱部構成体11）に埋設したW線13に通電せしめることができる。また、導電プラグ17の接触端子23先端は、導電バネ部材26のバネ力の付勢作用により、上記渦流室本体7（上部渦流室構成体9）に挿入配置されたりード線14先端に離れることなく押し付けられていることから、ディーゼルエンジン運転中において渦流室6に膨張・収縮が生じたりあるいは振動が作用しても、上記接触端子23先端をW線13に対し離れたりズレたりすることなく確実に通電することができる。

なお、上記実施例では、渦流室本体7を上部渦流室構成体9、下部渦流室構成体10および発熱部構成体11の3分割構成にしたが、これに限らず、渦流室本体7を一体物として形成することも採用可能である。

通電発熱線材に対し確実に通電することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例に係る内燃機関としてのスワールチャンバ・タイプのディーゼルエンジンにおけるシリンダヘッドに渦流室を装着した状態を示す縦断正面図、第2図は導電プラグの縦断拡大正面図である。

1…シリンダヘッド、4…グロープラグ挿入孔、6…渦流室、7…渦流室本体、13…W線、14…リード線、17…導電プラグ、23…接触端子、26…導電バネ部材。

特許出願人 マツダ株式会社  
代理人 前田 弘

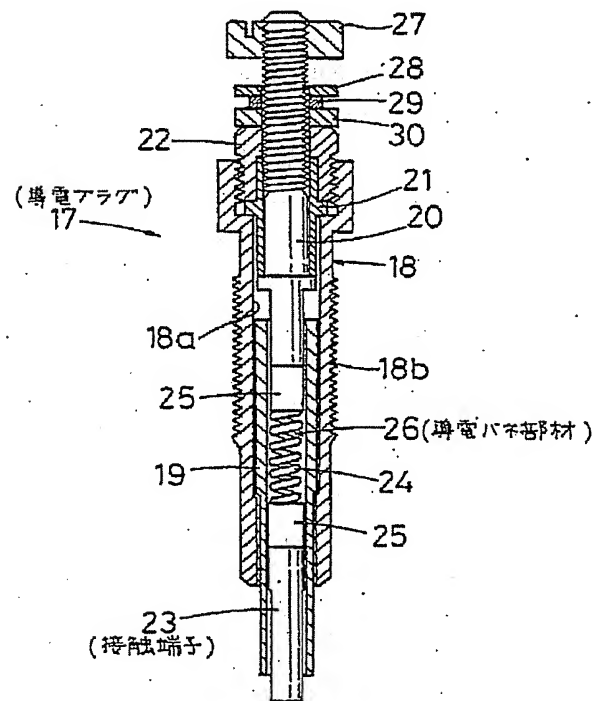
また、上記実施例では、発熱部構成体11に埋設したW線13が1本である場合を示したが、これに限らず、例えば複数本のW線13、13、…を上下方向に所定間隔をあけて配置するようにしてもよい。

さらに、上記実施例では、内燃機関がディーゼルエンジンである場合を示したが、これに限らず、渦流室（副燃焼室）を有する内燃機関であれば如何なるものであってもよい。

#### （発明の効果）

以上説明したように、本発明によれば、シリンダヘッドのグロープラグ挿入孔に導電プラグを挿入配置し、該導電プラグの接触端子を導電スプリングにより突出せしめることにより、渦流室の渦流室本体に埋設された通電発熱線材に通電する通電部に接触させるので、従来より汎用されているシリンダヘッドの構造を何ら設計変更することなく簡単に上記通電発熱線材に通電せしめることができる。また、内燃機関運転中において渦流室に膨張・収縮が生じたりあるいは振動が作用しても、

第2図



第 1 図

